УДК 614.84 https://doi.org/10.23947/2541-9129-2021-2-19-24

Риски повреждения здоровья в подразделениях ФПС МЧС России

О. Г. Меретукова, Т. А. Шавырина, Е. Ю. Удавцова, Е. В. Бобринев, А. А. Кондашов
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский Ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России) (г. Балашиха, Российская Федерация)

Введение. Оценка рисков является неотъемлемым начальным этапом процедуры управления рисками, направленной на снижение ущерба здоровью и жизни работников. В настоящее время законодательно не установлены единые понятия и критерии оценки профессионального риска. В научной литературе представлено многообразие подходов и методов оценки профессионального риска от вредных и опасных факторов производственной деятельности.
Постановка задачи. Необходимо разработать модель оценки профессионального риска в подразделениях ФПС МЧС России, позволяющую учитывать вероятность причинения вреда здоровью работника в результате воздействия вредных и/или опасных производственных факторов и тяжесть нарушения здоровья в результате такого воздействия.
Теоретическая часть. Для оценки профессионального риска в подразделениях ФПС МЧС России за основу взято определение риска, установленное Национальным стандартом РФ ГОСТ Р 12.0.010–2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков». Оценка вероятности причинения вреда здоровью работника проводилась с использованием частот травматизма, гибели и инвалидности. Тяжесть нарушения здоровья оценивалась через показатель трудопотерь личного состава от повреждения здоровья.
Выводы. Рассмотрены различные методы оценки профессионального риска от вредных и опасных факторов производственной деятельности. Предложена математическая модель оценки риска повреждения здоровья в подразделениях Федеральной противопожарной службы МЧС России по принципу трудопотерь личного состава. В работе рассчитаны его значения для сотрудников ФПС МЧС России за 2015–2019 гг.

Ключевые слова: риск, повреждение здоровья, подразделения МЧС, комплексная оценка, травматизм, инвалидность, гибель.

Для цитирования: Риски повреждения здоровья в подразделениях ФПС МЧС России / О. Г. Меретукова, Т. А. Шавырина, Е. Ю. Удавцова [и др.] // Безопасность техногенных и природных систем. — 2021. — № 2. — С. 19−24. https://doi.org/10.23947/2541-9129-2021-2-19-24

Risks of health damage in the units of the Federal Fire-Fighting Service of EMERCOM of the Russian Federation

O. G. Meretukova, T. A. Shavyrina, E. Yu. Udavtsova, E. V. Bobrinev, A. A. Kondashov
Federal State Budgetary Institution "All-Russian Order of the "Badge of Honor" Research Institute of Fire Defense of EMERCOM of Russia "(FGBU VNIIPO EMERCOM of Russia) (Balashikha, Russian Federation)

Introduction. Risk assessment is an integral initial stage of the risk management procedure aimed at reducing damage to the health and life of employees. Currently, the legislation does not establish uniform concepts and criteria for assessing occupational risk. Scientific literature presents a variety of approaches and methods for assessing occupational risk from harmful and dangerous factors of industrial activity.
Problem Statement. It is necessary to develop a model for assessing occupational risk in the units of the Federal Fire Service of EMERCOM of Russia, which allows us to take into account the likelihood of harm to the health of an employee as a result of exposure to harmful and (or) dangerous industrial factors and the severity of health disorders as a result of such exposure.
Theoretical Part. For the assessment of occupational risk in the units of the Federal Fire-Fighting Service of EMERCOM of Russia, we take the definition of risk established by the National Standard of the Russian Federation GOST R 12.0.010-2009 "Occupational safety standards system. Occupational safety and health management systems. Hazard and risks identification and estimation of risks". The assessment of the probability of causing harm to the health of an employee was carried out using the following indicators: the frequency of injuries, the frequency of death, the frequency of disability. The severity of health disorder was assessed through the indicator of labor loss by personnel from health damage.

Conclusion. The paper considers various methods for assessing occupational risk from harmful and hazardous factors of industrial activity. A mathematical model is proposed for assessing the risk of health damage in the units of the Federal Fire Service of EMERCOM of Russia on the principle of labor loss by personnel from various types of health damage. Its values were calculated for employees of the Federal Fire Service of EMERCOM of Russia for 2015-2019.

Keywords: risk, damage to health, units of EMERCOM, comprehensive assessment, injuries, disability, death.

For citation: Meretukova O. G., Shavyrina T. A., Udavtsova E. Yu., Bobrinev E. V., Kondashov A. A. Risks of health damage in the units of the Federal Fire-Fighting Service of EMERCOM of the Russian Federation; Safety of Technogenic and Natural Systems. 2021;2:19-24. https://doi.org/10.23947/2541-9129-2021-2-19-24

Введение. В настоящее время разработаны различные методы оценки профессионального риска вредных и опасных факторов производственной деятельности. Однако законодательно до сих пор не установлены единые понятия и критерии оценки профессионального риска [1–3]. Отметим, что отдельные определения риска не учитывают показатель тяжести ущерба работнику в результате несчастного случая или профессионального заболевания. При этом отрицательные последствия для здоровья работника в результате несчастного случая могут иметь различную степень тяжести — от легкого вреда здоровью до смертельного исхода. Кроме того, ущерб здоровью работника может иметь характер «отложенного вреда» и проявиться по истечении некоторого времени [4]. Таким образом, по мнению авторов, при расчете величины профессионального риска для личного состава пожарной охраны целесообразно учитывать показатель «тяжесть ущерба».

Подходы к оценке профессионального риска также значительно отличаются [5–8].

Национальным стандартом РФ ГОСТ Р 12.0.010–2009 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков» риск определен как «сочетание (произведение) вероятности (или частоты) нанесения ущерба и тяжести этого ущерба».

Постановка задачи. Приняв за основу последнее определение риска, задача оценки риска заключается в решении двух составляющих:

— оценить вероятность (частоту) причинения вреда здоровью работникам в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;

— оценить тяжесть нарушения здоровья.

Для оценки первой составляющей применяют следующие показатели рисков:

— коэффициент частоты несчастных случаев — количество несчастных случаев, произошедших за один год на 1000 работников;

— коэффициент частоты наступления несчастного случая со смертельным исходом — количество несчастных случаев со смертельным исходом, произошедших за один год на 1000 работников.

Оценка второй составляющей в ГОСТ Р 12.0.010–2009 дается в общем виде: «В общем случае при оценке риска на рабочем месте может быть использована N-уровневая шкала ущерба, каждому уровню которой путем экспертной оценки ставят в соответствие определенный весовой коэффициент». В качестве примера дается трехуровневая шкала тяжести ущерба: малый, средний и большой.

Более четкие указания приводятся в Р 2.2.1766–03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки». При оценке тяжести нарушений здоровья рекомендовано руководствоваться приказом Министерства Здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 24 февраля 2005 г. № 160 «Об определении степени тяжести повреждения здоровья при несчастных случаях на производстве», согласно которому несчастные случаи на производстве подразделяют на две категории: тяжелые и легкие. Признаками тяжелого несчастного случая являются повреждения, угрожающие жизни пострадавшего.

Теоретическая часть. В предложенной модели оценки профессионального риска в подразделениях Федеральной противопожарной службы МЧС России (ФПС МЧС России) заложен принцип трудопотерь личного состава от повреждений здоровья различных видов.

Учитывали следующие категории повреждений здоровья:

— смертельные или приводящие к смерти в течение 1 года после несчастного случая при выполнении служебных обязанностей или вследствие заболевания, входящего в группу производственно-обусловленных заболеваний для пожарных [9], во время прохождения службы или в течение 1 года после увольнения со службы — 100 % трудопотери (247 рабочих дней в году);

— несчастные случаи, приводящие к постоянной нетрудоспособности (выход на инвалидность) после несчастного случая при выполнении служебных обязанностей или вследствие заболевания, входящего в группу

производственно-обусловленных заболеваний для пожарных, в течение 1 года после увольнения со службы — 100% трудопотери из-за невозможности выполнять служебные или трудовые обязанности (247 рабочих дней в году);

— травмы при выполнении служебных обязанностей, вызывающие временную нетрудоспособность — оценивались средние трудопотери (число дней ВУТ после травм — в среднем примерно 22 дня) [10].

Микротравмы без потери трудоспособности не учитывались.

С использованием банка статистических данных по травматизму, инвалидности и гибели личного состава подразделений МЧС России при выполнении служебных обязанностей [11] проанализированы случаи травматизма и гибели личного состава ФПС МЧС России при выполнении служебных обязанностей за период с 2013 по 2019 гг.

Предлагается оценивать профессиональные риски в подразделениях МЧС (R, *безразм.*) как сумму рисков (в год или в среднем за 5 лет) повреждения здоровья, умноженных на соответствующие коэффициенты тяжести ущерба, рассчитанные для каждого вида повреждения здоровья.

$$R = k_t \cdot P_t + k_g \cdot P_g + k_i \cdot P_i, \quad (1)$$

где k_t — коэффициент тяжести ущерба травматизма (безразмерный), принимали равным 22/247=0,089; P_t — частота травматизма при выполнении служебных обязанностей, год$^{-1}$.

$$P_t = \frac{N_t \cdot 1000}{N_{ЛС}}, \quad (2)$$

где N_t — количество травмированных при выполнении служебных обязанностей за отчетный год, чел., $N_{ЛС}$ — среднесписочная численность личного состава за отчетный год, чел.; k_g — коэффициент тяжести ущерба гибели (безразмерный), принимали равным 1; P_g — частота гибели от травм или вследствие заболевания, входящего в группу производственно-обусловленных заболеваний для пожарных, год$^{-1}$.

$$P_g = \frac{N_g \cdot 1000}{N_{ЛС}}, \quad (3)$$

где N_g — количество погибших от травм или вследствие заболевания, входящего в группу производственно-обусловленных заболеваний для пожарных, за отчетный год, чел.; k_i — коэффициент тяжести ущерба от выхода на инвалидность, безразм., принимали равным 1; P_i — частота выхода на инвалидность вследствие травмы или заболевания, входящего в группу производственно-обусловленных заболеваний для пожарных, год$^{-1}$.

$$P_i = \frac{N_i \cdot 1000}{N_{ЛС}}, \quad (4)$$

где N_i — количество лиц, впервые признанных инвалидами вследствие травмы или заболевания, входящего в группу производственно-обусловленных заболеваний для пожарных, за отчетный год, чел.

Основные показатели травматизма и гибели сотрудников ФПС ГПС во время служебной деятельности за период с 2010 по 2019 годы представлены в таблице 1. В связи с отсутствием репрезентативных данных по инвалидности сотрудников ФПС МЧС России за 2016–2019 гг. для оценки риска в качестве составляющих P_i использованы усредненные значения частот выхода на инвалидность вследствие травмы или заболевания, входящего в группу производственно-обусловленных заболеваний для пожарных (0,5), полученные в предыдущие годы [11–12].

Таблица 1

Основные показатели травматизма и гибели сотрудников ФПС МЧС России во время служебной деятельности за период с 2015 по 2019 годы

Год	Частота травматизма при выполнении служебных обязанностей	Частота гибели от травм при выполнении служебных обязанностей	Частота смертельных случаев вследствие заболевания, входящего в группу производственно-обусловленных заболеваний
2015	1,04	0,07	0,22
2016	0,95	0,15	0,11
2017	0,82	0,05	0,07
2018	0,69	0,06	0,05
2019	1,01	0,08	0,04

На рис. 1 представлены результаты оценки профессионального риска в подразделениях ФПС МЧС России за 2015–2019 гг.

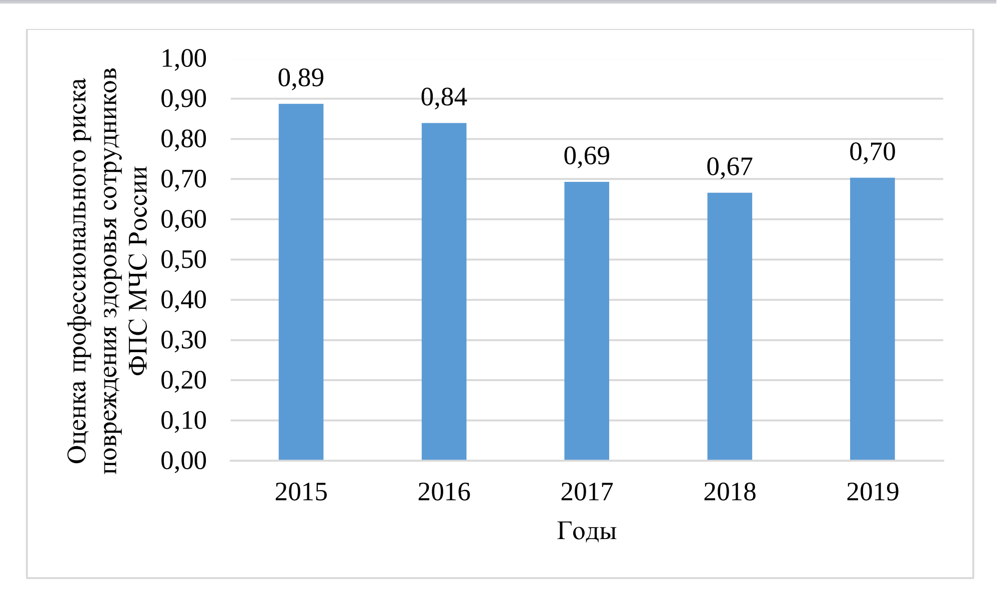


Рис. 1. Результаты оценки профессионального риска в подразделениях ФПС МЧС России за 2015–2019 гг.

Как видно из рис. 1, в последние три года наметилось стабильное снижение профессионального риска у сотрудников ФПС МЧС России по сравнению с предыдущими годами.

Выводы. Подобные оценки профессионального риска в подразделениях ФПС МЧС России следует провести отдельно для каждой идентифицированной опасности, а также для каждого рабочего места (должности) и субъекта Российской Федерации.

Предложенный подход к оценке профессионального риска в подразделениях ФПС МЧС России представляется более адекватным, чем нередко используемый индексный подход, при котором профессиональные риски от микротравм (вероятность высокая, ранг — 5, тяжесть ущерба низкая, ранг — 1) равны профессиональным рискам от летального исхода (вероятность низкая, ранг — 1, тяжесть ущерба высокая, ранг — 5). Перемножение весовых коэффициентов дает одну и ту же величину 5. Очевидным недостатком индексных методов является их субъективность и специфичность по отношению к отдельным факторам, что проявляется при оценке риска по отдельным идентифицированным опасностям. Имеется многочисленная группа редких опасностей, различающихся по своей частоте на порядки, но всем им присваивается один и тот же ранг по вероятности проявления — 1.

Следует отметить, что для редких идентифицированных опасностей или для небольших по численности подразделений, в которых статистически редкие повреждения здоровья могут не проявиться в отчетном году, следует использовать поправки на непрерывность для оценки частот повреждения здоровья [8].

Также следует подчеркнуть, что только оценка профессиональных рисков не принесет результата. Задача заключается в идентификации опасных событий, которые могут произойти во время прохождения службы, определении наиболее опасных из них и разработке правильных, сбалансированных, эффективных мероприятий, призванных обеспечить безопасность личного состава, с целью нейтрализации этих опасностей.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // docs.cntd.ru : [сайт]. — URL: https://docs.cntd.ru/document/901807664 (дата обращения : 14.04.2021).

2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // docs.cntd.ru : [сайт]. — URL: https://docs.cntd.ru/document/901713539 (дата обращения : 14.04.2021).

3. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // docs.cntd.ru : [сайт]. — URL: https://docs.cntd.ru/document/901836556 (дата обращения :14.04.2021).

4. Учет «отложенного вреда» опасных производственных факторов при страховании жизни личного состава пожарной охраны / В. А. Маштаков, А. А. Кондашов, Е. В. Бобринев, Е. Ю. Удавцова // Безопасность и охрана труда. — 2020. — № 3. — С. 55–57.

5. Малышев, Д. В. Метод комплексной оценки профессионального риска / Д. В. Малышев // Проблемы анализа риска. — 2008. — Т. 5, № 3. — С. 40–59.

6. Файнбург, Г. З. Методы оценки профессионального риска и их практическое применение (от метода Файна-Кинни до наших дней) / Г. З. Файнбург // Безопасность и охрана труда. — 2020. — № 2 (83). — С. 25–41.

7. Тимофеева, С. С. Современные методы оценки профессиональных рисков и их значение в системе управления охраной труда/ С. С. Тимофеева // XXI век. Техносферная безопасность. — 2016. — № 1. — С. 14–24.

8. Оценка профессионального риска и обоснование необходимого резерва численности пожарных / А. В. Матюшин, А. А. Порошин, М. В. Шишков [и др.] // Проблемы анализа риска. — 2009. — Т. 6, № 2. — С. 6–13.

9. Производственно-обусловленные заболевания сотрудников ГПС / М. И. Марьин, Е. И. Студеникин, Е. В. Бобринев [и др.] // Пожарное дело. — 1999. — № 1. — С. 52–54.

10. Харин, В. В. Оценка интегрального показателя нарушений состояния здоровья личного состава МЧС России / В. В. Харин, Е. В. Бобринев, Е. Ю. Удавцова // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. — 2018. — № 1. — С. 49–56.

11. Банк статистических данных по заболеваемости, травматизму, инвалидности и гибели личного состава подразделений МЧС России при выполнении служебных обязанностей / А. А. Порошин, В. В. Харин, Е. В. Бобринев [и др.] ; ФГБУ ВНИИПО МЧС России // Elibrary.ru : [сайт]. — URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=39334955 (дата обращения: 12.05.2021).

12. Анализ показателей первичной инвалидности сотрудников федеральной противопожарной службы МЧС России и населения России в возрасте 18-44 года с 2006 по 2015 год / С. С. Алексанин, В. И. Евдокимов, Е. В. Бобринев, Н. А. Мухина // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. — 2019. — № 1. — С. 5–28.

Сдана в редакцию 07.04.2021
Запланирована в номер 19.04.2021

Об авторах:

Меретукова Оксана Георгиевна, научный сотрудник отдела 1.3 НИЦ ОУП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России (143903, РФ, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7397-4864, jrcb2006@yandex.ru

Шавырина Татьяна Александровна, ведущий научный сотрудник отдела 1.3 НИЦ ОУП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России (143903, РФ, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), кандидат технических наук, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1158-2141, shavyrina@list.ru

Удавцова Елена Юрьевна, старший научный сотрудник отдела 1.3 НИЦ ОУП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России (143903, РФ, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), кандидат технических наук, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1343-0849, otdel_1_3@mail.ru

Бобринев Евгений Васильевич, ведущий научный сотрудник отдела 1.3 НИЦ ОУП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России (143903, РФ, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), кандидат биологических наук, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8169-6297, otdel_1_3@mail.ru

Кондашов Андрей Александрович, ведущий научный сотрудник отдела 1.3 НИЦ ОУП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России (143903, РФ, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), кандидат физико-математических наук, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2730-1669, akond2008@mail.ru

Заявленный вклад соавторов:

О. Г. Меретукова — обзор публикаций по теме статьи, участие в сборе и обработке материала, участие в написании текста рукописи, редактирование и доработка текста; Т. А. Шавырина — участие в сборе и обработке материала, участие в написании текста рукописи, оформление окончательного варианта статьи; Е. Ю. Удавцова — разработка дизайна исследования, подготовка литературы, участие в сборе и обработке материала, участие в написании текста рукописи; Е. В. Бобринев — формирование основной идеи и концепции исследования, научное руководство, анализ результатов исследования, участие в написании текста рукописи, корректировка выводов; А. А. Кондашов — разработка цели и задач исследования, проведение расчетов, анализ и интерпретация данных, формирование выводов, участие в написании текста рукописи.

Submitted 07.04.2021
Scheduled in the issue 19.04.2021

Authors:

Meretukova, Oksana G., Research Associate, All Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (12, md. VNIIPO, Balashikha, Moscow region, RF, 143903), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7397-4864, jrcb2006@yandex.ru

Shavyrina, Tatyana A., Leading Research Associate, All Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (12, md. VNIIPO, Balashikha, Moscow region, RF, 143903), Cand. Sci., ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1158-2141, shavyrina@mail.ru

Udavtsova, Elena Yu., Senior Research Associate, All Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (12, md. VNIIPO, Balashikha, Moscow region, RF, 143903), Cand. Sci., ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1343-0849, otdel_1_3@mail.ru

Bobrinev, Evgeniy V., Leading Research Associate, All Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (12, md. VNIIPO, Balashikha, Moscow region, RF, 143903), Cand. Sci., ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8169-6297, otdel_1_3@mail.ru

Kondashov, Andrey A., Leading Research Associate, All Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (12, md. VNIIPO, Balashikha, Moscow region, RF, 143903), Cand. Sci., ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2730-1669, akond2008@mail.ru

Contribution of the authors:

O. G. Meretukova — review of publications on the topic of the article, participation in the collection and processing of the material, participation in the writing of the text of the manuscript, editing and revision of the text; T. A. Shavyrina — participation in the collection and processing of the material, participation in the writing of the text of the manuscript, design of the final version of the article; E. Yu. Udavtsova — development of the design of the study, preparation of literature, participation in the collection and processing of the material, participation in the writing of the text of the manuscript; E. V. Bobrinev — formulation of the main idea and concept of the research, scientific guidance, analysis of the results of the research, participation in writing of the text of the manuscript, correction of the conclusions; A. A. Kondashov — development of the purpose and objectives of the research, calculations, analysis and interpretation of data, formulation of the conclusions, participation in writing the text of the manuscript.